COMMUNICATION DEVICE FOR AUTOMOBILE

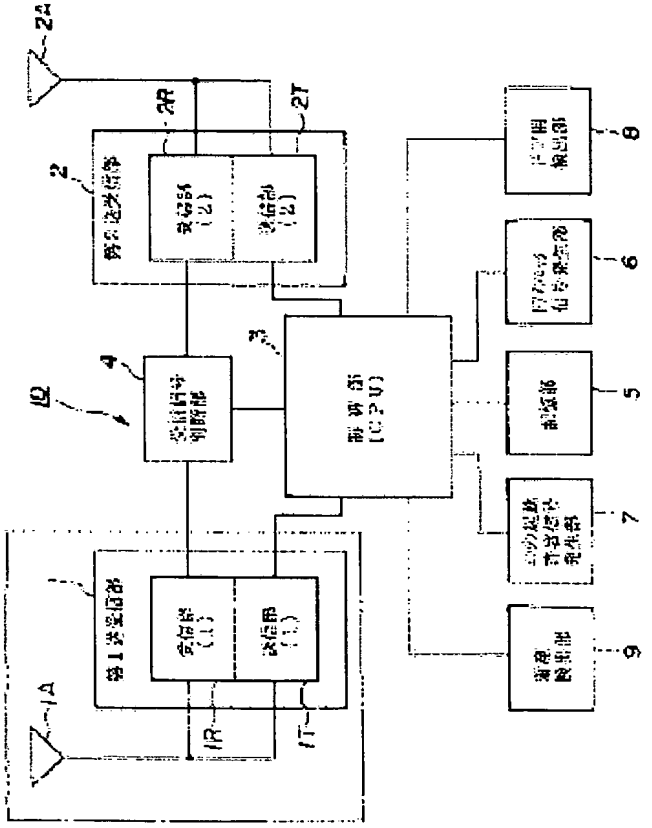
Publication number: JP2001193325
Publication date: 2001-07-17

Inventor: MASUDAYA HIDEKI
Applicant: ALPS ELECTRIC CO LTD

Classification:
- international: ***B60R25/00; B60R25/04; E05B49/00;*** **B60R25/00; B60R25/04; E05B49/00;** (IPC1-7): E05B49/00; B60R25/00; B60R25/04
- european:
Application number: JP20000008061 20000117
Priority number(s): JP20000008061 20000117

Abstract of **JP2001193325**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication device for an automobile for discriminating whether a portable transceiver exists in the automobile or outside the automobile by exchanging a signal between the portable transceiver and a transmitting-receiving unit. SOLUTION: This communication device is composed of a portable transceiver 15 and a transmitting-receiving unit 10 having a first transmitting-receiving part 1, a second transmitting-receiving part 2, a control part 3 and a received signal judging part 4. The first transmitting-receiving part 1 is arranged in an outside part of an automobile. The other part including the second transmitting-receiving part 2 is arranged in a cabin of the automobile. The first transmitting-receiving part 1 and the second transmitting-receiving part 2 repeatedly transmit request signals different in time in a specific period. The portable transceiver 2 transmits an answer signal in response to reception of the request signals. The received signal judging part 4 discriminates the location of the portable transceiver 15 by judging the transmitting- receiving part receiving a high intensity answer signal when receiving the answer signal by the first transmitting-receiving part 1 and the second transmitting receiving part 2 to select a transmission carrier wave frequency of the request signal and the answer signal as a frequency lower than a cutoff frequency of a door window of the automobile.



(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2001－193325
(P2001－193325A)
(43)公開日　平成13年7月17日(2001.7.17)

(51)Int.Cl.'	識別記号	FI		テーマコード（参考）
E05B 49/00		E05B 49/00	K	2E250
B60R 25/00	606	B60R 25/00	606	
25/04	608	25/04	608	

審査請求　未請求　請求項の数6　OL　（全 8 頁）

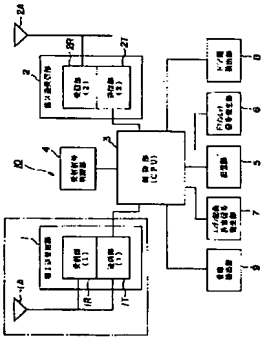
(21)出願番号　特願2000－8061(P2000－8061)
(22)出願日　平成12年1月17日(2000.1.17)

(71)出願人　000010098
アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町１番７号
(72)発明者　斜田晶　秀雄
東京都大田区雪谷大塚町１番７号　アルプス電気株式会社内
(74)代理人　100078134
弁理士　武　顕次郎　（外２名）

Ｆターム(参考)　2E250 AA21 BB08 DD06 FF23 FF27 HH36 HH01 JJ03 KK03 LL00 LL01 SS02 SS06

(54)【発明の名称】　自動車用通信装置

(57)【要約】
【課題】　携帯型送受信機１５と送受信ユニット１０間で信号交換を行って、携帯型送受信機１５が自動車内または自動車外にあるかを判別する自動車用通信装置を提供する。
【解決手段】　携帯型送受信機１５と、第１送受信部１と第２送受信部２と制御部３と受信信号判断部４を有する送受信ユニット１０からなり、第１送受信部１を自動車の外側部、第２送受信部２を左右他の部分を自動車の車室内に配置し、第１送受信部１と第２送受信部２は時間的にずれたリクエスト信号を一定周期で繰り返し送信し、携帯型送受信機２はリクエスト信号の受信に対応してアンサー信号を送信し、受信信号判断部４は第１送受信部１及び第２送受信部２でアンサー信号を受信したとき、高い強度のアンサー信号を受信した送受信部を判断して携帯型送受信機１５の所在を判別し、リクエスト信号とアンサー信号の伝送搬送波周波数を自動車のドアウインドの遮断周波数より低い周波数に選んでいる。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　携帯型送受信機、及び、少なくとも第１送受信部と第２送受信部と制御部と受信信号判断部を有する送受信ユニットからなり、前記第１送受信部が自動車の外側部に装着されるとともに、前記第２送受信部を含むその他の部分が自動車の車室内に配置され、前記第１送受信部及び前記第２送受信部は、それぞれ時間的にずれたリクエスト信号を一定周期で繰り返し送信し、前記携帯型送受信機は、前記リクエスト信号の受信に対応してアンサー信号を送信し、前記受信信号判断部は、前記第１送受信部及び前記第２送受信部の少なくとも一方で前記アンサー信号を受信したとき、より高い強度のアンサー信号を受信した送受信部が前記携帯型送受信機を有するものであるかを判断するもので、前記リクエスト信号及び前記アンサー信号の伝送搬送波周波数を自動車のドアウインドの遮断周波数より低い周波数であることを特徴とする自動車用通信装置。
【請求項２】　前記伝送搬送波周波数は、１００ＫＨｚ乃至１０ＭＨｚの範囲内に選んでいることを特徴とする請求項１に記載の自動車用通信装置。
【請求項３】　前記アンサー信号は、自動車のドアロックを解除するドアアンロック信号を含んでいることを特徴とする請求項１及び２に記載の自動車用通信装置。
【請求項４】　前記受信信号判断部が前記第２送受信部側でより高い強度のアンサー信号を受信したと判断したとき、前記制御部は、自動車のエンジン起動が可能になるエンジン起動許容信号を出力することを特徴とする請求項１乃至３に記載の自動車用通信装置。
【請求項５】　前記制御部は、着座検出部からの着座検出信号が出力されている場合に限って、エンジン起動許容信号を出力することを特徴とする請求項４に記載の自動車用通信装置。
【請求項６】　前記制御部は、自動車のドアが開いていることを検知している間、前記リクエスト信号の送信を停止することを特徴とする請求項１乃至５に記載の自動車用通信装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】　本発明は、自動車用通信装置に係わり、特に、各ユーザーが保持する携帯型送受信機と自動車に搭載した送受信ユニットとの間で周期的に信号交換を行い、携帯型送受信機が自動車に近接し、携帯型送受信機からの送信信号が送受信ユニットで受信できるようになったとき、その送信信号によって自動車のドアロックを解除させる自動車用通信装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】　従来、自動車用通信装置の中には、ユーザーが保持する携帯型送受信機と自動車に搭載した送受信ユニットとからなり、周期的に、送受信ユニットからリクエスト信号を送信するとともに、そのリクエスト信号の受信に応答して携帯型送受信機からアンサー信号を送信し、アンサー信号を送受信ユニットで受信するもので、携帯型送受信機を保持する者（ユーザー）が自動車を利用するために自動車に近づき、送受信ユニットにおいて携帯型送受信機から送信されるアンサー信号が良好に受信されるようになったとき、アンサー信号中に含まれている自動車のドアロックを解除する制御信号によって自動的に自動車のドアロックを解除させ、同時に、自動車のエンジン起動することができるようにした自動車用通信装置が知られている。
【０００３】この場合、送受信ユニットから送信されるリクエスト信号の伝送搬送波周波数及び携帯型送受信機から送信されるアンサー信号の伝送搬送波周波数は、いずれも、１００乃至１３０ＫＨｚ程度の比較的低い周波数が用いられている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】前記既知の自動車用通信装置は、周期的に、送受信ユニットからリクエスト信号を送信し、そのリクエスト信号の受信に応答して携帯型送受信機からアンサー信号を送信し、アンサー信号を送受信ユニットで受信しているので、携帯型送受信機を保持する者（ユーザー）が自動車に近接するだけで、自動的に自動車のドアロックが解除され、同時に、自動車のエンジン起動ができるようになり、これらの点で多くの利便性を備えている。
【０００５】ところが、前記既知の自動車用通信装置は、携帯型送受信機を保持する者（ユーザー）が自動車に搭乗する以前に、ドアロックが解除され、エンジン起動ができるようになるため、携帯型送受信機を保持していない第３者がドアを開けて自動車に搭乗し、エンジン起動をすることが可能になり、このことは防犯上決して好ましいことではない。
【０００６】このため、前記既知の自動車用通信装置においては、携帯型送受信機を保持する者（ユーザー）が既に自動車に搭乗しているか否か、すなわち携帯型送受信機が既に自動車内にあるか未だ自動車外にあるかを判別し、携帯型送受信機が自動車内にあるときに限ってエンジン起動をすることが可能になる自動車用通信装置が要望されている。
【０００７】本発明は、このような技術的背景に鑑みてなされたもので、その目的は、携帯型送受信機と送受信ユニットとの間で信号交換を行うことにより、携帯型送受信機が自動車内にあるか自動車外にあるかを判別することを可能にした自動車用通信装置を提供することにある。
【０００８】
【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明による自動車用通信装置は、携帯型送受信機、及び、少なくとも第１送受信部と第２送受信部と制御部と受信信号判断部を有する送受信ユニットからな

り、第１送受信部が自動車の外側部に装着されるとともに、第２送受信部を含むその他の部分が自動車の車室内に配置され、第１送受信部及び第２送受信部は、それぞれ時間的にずれたリクエスト信号を一定周期で繰り返し送信し、携帯型送受信機は、リクエスト信号の受信に対応してアンサー信号を送信し、受信信号判断部は、第１送受信部及び第２送受信部の少なくとも一方でアンサー信号を受信したとき、より高い強度のアンサー信号を受信した送受信部が前記携帯型送受信機を有するものであるかを判断するもので、リクエスト信号及びアンサー信号の伝送搬送波周波数を自動車のドアウインドの遮断周波数より低い周波数である構成を具備する。
【０００９】このような構成によれば、送受信ユニットの第１送受信部及び第２送受信部と、携帯型送受信機との間で、伝送搬送波周波数が自動車のウインドの遮断周波数よりも低い周波数に選ばれたリクエスト信号とアンサー信号との交換が行われたとき、自動車の外側部に装着されている第１送受信部が最も自動車の外部を伝播するアンサー信号を受信し、自動車の車室内に配置されている第２送受信部の乗り自動車の車内を伝播するアンサー信号を受信するようになるため、第１送受信部で受信したアンサー信号の強度と第２送受信部で受信したアンサー信号の強度を受信信号判断部において比較すれば、携帯型送受信機の存在位置、すなわち第１送受信部で受信したアンサー信号の強度の方が大きいときは携帯型送受信機が未だ自動車の外にあり、一方、第２送受信部で受信したアンサー信号の強度の方が大きいときは携帯型送受信機が既に自動車内にあることを判断に判断することができる。
【００１０】また、本発明による自動車用通信装置においては、伝送搬送波周波数を１００ＫＨｚ乃至１０ＭＨｚの範囲内に選ぶことが好ましい。
【００１１】このような構成にすれば、自動車の車種によって若干相違するものの、自動車のドアウインドの遮断周波数が約１５ＭＨｚ前後になるので、伝送搬送波周波数を１００ＫＨｚ乃至１０ＭＨｚの範囲内に選ぶことにより、自動車の車内と車外との間を伝送搬送波周波数信号電波が伝播することがなくなる。このため、携帯型送受信機からの伝送搬送波周波数信号を第１送受信部または第２送受信部のいずれかで受信することが可能になり、その受信結果によって携帯型送受信機の現在位置を知ることができる。
【００１２】さらに、本発明による自動車用通信装置においては、アンサー信号に自動車のドアロックを解除するドアアンロック信号を含んでいることが好ましい。
【００１３】このような構成にすれば、携帯型送受信機を保持した者（ユーザー）が自動車に近接し、携帯型送受信機から送信されたアンサー信号が第１送受信部で受信される状態になったとき、自動的に自動車のドアロックを確実に解除することができる。
【００１４】また、本発明による自動車用通信装置において、受信信号判断部が第２送受信部側でより高い強度のアンサー信号を受信したと判断したとき、制御部から自動車のエンジン起動が可能になるエンジン起動許容信号を出力することが好適である。
【００１５】このような構成にすれば、携帯型送受信機を保持した者（ユーザー）が自動車に搭乗したときだけ、自動車のエンジン起動が可能になり、第３者によって自動車のエンジン起動が行われるのを未然に防ぐことができる。
【００１６】さらに、本発明による自動車用通信装置において、着座検出部からの着座検出信号が出力されている場合に限って、制御部からエンジン起動許容信号を出力することが好ましい。
【００１７】このような構成にすれば、運転者が運転席に着座しているときだけ、自動車のエンジン起動が可能になり、携帯型送受信機を自動車内においたまま運転者が自動車を降りたときに、第３者によって自動車のエンジン起動が行われるのを未然に防ぐことができる。
【００１８】また、制御部は自動車のドアが開いていることを検知している間、リクエスト信号の送信を停止するようにすることが好ましい。
【００１９】このような構成にすれば、自動車のドアが開いているときに限り、リクエスト信号の送信を停止するので、開いているドアを通してリクエスト信号またはアンサー信号が伝播し、それにより携帯型送受信機の現在位置の判断が不正確になるのを防ぐことができる。
【００２０】
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。
【００２１】図１及び図２は、本発明による自動車用通信装置の一つの実施の形態を示すもので、図１には自動車用通信装置に用いられる送受信ユニットの概要構成を示すブロック図であり、図２はこの自動車用通信装置に用いられる携帯型送受信機の概要構成を示すブロック図である。
【００２２】図１に示されるように、送受信ユニット１０は、第１送受信部１と、第１送受信アンテナ１Ａと、第２送受信部２と、第２送受信アンテナ２Ａと、制御部（ＣＰＵ）３と、受信信号判断部４と、起動部５と、ドアアンロック信号発生部６と、エンジン起動許容信号発生部７と、ドア開検出部８と、着座検出部９とを備えている。また、第１送受信部１は、送信部１Ｔと受信部１Ｒとを備え、第２送受信部２は、送信部２Ｔと受信部２Ｒとを備えている。この場合、送受信ユニット１０は、自動車に搭載されるもので、第１送受信部１及び第１送受信アンテナ１Ａが自動車の外側部（図１において一点鎖線で表している）、例えば運転席側ドアミラーの側面等に装着され、第２送受信部２や第２送受信アンテナ２Ａ等を含むその他の構成部分２乃至９は、自動車の車室内、例えばダッシュボードの近傍等に配置される。
【００２３】そして、第１送受信部１の送信部１Ｔは、入力端子が制御部３に接続され、出力端子が第１送受信アンテナ１Ａに接続される。第１送受信部１の受信部１Ｒは、入力端子が第１送受信アンテナ１Ａに接続され、出力端子が受信信号判断部４の第１入力端子に接続される。第２送受信部２の送信部２Ｔは、入力端子が制御部３に接続され、出力端子が第２送受信アンテナ２Ａに接続される。第２送受信部２の受信部２Ｒは、入力端子が第２送受信アンテナ２Ａに接続され、出力端子が受信信号判断部４の第２入力端子に接続される。制御部３は、受信信号判断部４の出力端子と、起動部５と、ドアアンロック信号発生部６と、エンジン起動許容信号発生部７と、ドア開検出部８と、着座検出部９にそれぞれ接続される。
【００２４】また、図２に示されるように、携帯用送受信機１５は、送受信部１１と、送受信アンテナ１１Ａと、制御部（ＣＰＵ）１２と、入力部１３と、記憶部１４とを備えている。また、送受信部１１は、送信部１１Ｔと受信部１１Ｒとを備えている。この場合、携帯用送受信機１５は、自動車を利用するユーザーが携帯保持するものので、ユーザーが容易に携帯保持できるように、全体がコンパクトに構成されている。
【００２５】そして、送受信部１１の送信部１１Ｔは、入力端子が制御部１２に接続され、出力端子が送受信アンテナ１１Ａに接続される。送受信部１１の受信部１１Ｒは、入力端子が送受信アンテナ１１Ａに接続され、出力端子が制御部１２に接続される。制御部１２は、入力部１３と、記憶部１５にそれぞれ接続される。
【００２６】この場合、送受信ユニット１０において、第１送受信部１の送信部１Ｔ及び第２送受信部２の送信部２Ｔからそれぞれ送信されるリクエスト信号の伝送搬送波周波数は、自動車のドアウインドの遮断周波数よりも低い周波数、例えば５ＭＨｚ帯の１つの周波数を選んでおり、携帯用送受信機１５において、送受信部１１の送信部１１Ｔから送信されるアンサー信号の伝送搬送波周波数は、同じように、自動車のドアウインドの遮断周波数よりも低い周波数、例えば５ＭＨｚ帯のリクエスト信号の伝送搬送波周波数と異なる１つの周波数帯に選んでいる。
【００２７】自動車に搭載されている送受信ユニット１０は、通常、自動車を使用していないときを含め、常時動作状態に設定されており、ユーザーに携帯保持されている携帯用送受信機１５は、通常、ユーザーが自動車を使用するために携帯用送受信機１５を持参して、自動車に近づいたり、自動車に搭乗したりしたときに動作状態に設定される。
【００２８】なお、以下の説明においては、説明の便宜上、送受信ユニット１０の送信部１Ｔから送信される伝送搬送波周波数信号を第１伝送搬送波周波数信号、同じ

信部２Ｔから送信される伝送搬送波周波数信号を第２伝送搬送波周波数信号、携帯用送受信機１５の送信部１１Ｔから送信される伝送搬送波周波数信号を第３伝送搬送波周波数信号という。
【００２９】次いで、図３、図４、図５は、送受信ユニット１０における送受信信号の送信タイミング及び受信タイミングを表す説明図であって、図３は、第１及び第２伝送搬送波周波数信号の送信タイミングを表し、図４は、第１及び第２伝送搬送波周波数信号の送信タイミングと受信部１Ｒで受信した第３伝送搬送波周波数信号の受信タイミングを表し、図５は、第１及び第２伝送搬送波周波数信号の送信タイミングと受信部２Ｒで受信した第３伝送搬送波周波数信号の受信タイミングを表す。
【００３０】図３乃至図５において、Ｓ１は第１伝送搬送波周波数信号、Ｓ２は第２伝送搬送波周波数信号、Ａ１は受信部１Ｒで受信した第３伝送搬送波周波数信号、Ａ２は受信部２Ｒで受信した第３伝送搬送波周波数信号、Ｔは第１及び第２伝送搬送波周波数信号の送信周期であり、横軸は時間である。
【００３１】ここで、本実施の形態による自動車用通信装置の動作を、図１及び図２のブロック図と図３乃至図５の説明図を併用して説明する。
【００３２】始めに、携帯用送受信機１５を持参したユーザーが自動車に近接したことにより、自動車のドアのロックが外されるときの動作は、次の通りである。
【００３３】図１に図示されるように、送受信ユニット１０は、制御部３がリクエスト信号を発生し、このリクエスト信号が第１送受信部１及び第２送受信部２に供給される。送信部１Ｔは、リクエスト信号を受けると、そのリクエスト信号を伝送搬送波周波数に載せた第１伝送搬送波周波数信号を形成し、この第１伝送搬送波周波数信号をアンテナ１Ａを通して短時間送信する。また、送信部２Ｔも、リクエスト信号を受けると、そのリクエスト信号を伝送搬送波周波数に載せた第２伝送搬送波周波数信号を形成し、この第２伝送搬送波周波数信号をアンテナ２Ａを通して短時間送信する。この場合、図３に示されるように、第１伝送搬送波周波数信号Ｓ１と第２伝送搬送波周波数信号Ｓ２は、同じ送信周期Ｔによって繰り返し送信され、それぞれの周期Ｔにおいて第１伝送搬送波周波数信号Ｓ１が送信された後、僅かな時間間隔を経た後で第２伝送搬送波周波数信号Ｓ２が送信される。また、第１伝送搬送波周波数信号Ｓ１と第２伝送搬送波周波数信号Ｓ２は、同じ搬送波周波数、例えば１０ＭＨｚ帯の周波数が用いられる。
【００３４】ところで、この時点においては、自動車のドアが閉じているので、送信部１Ｔから送信される第１伝送搬送波周波数信号は、自動車の外部にある送受信アンテナ１Ａから四方に伝播放射されるが、送信部２Ｔから送信される第２伝送搬送波周波数信号は、自動車の車室内にある送受信アンテナ２Ａから放射された後、車室

内を伝播するだけで、車両内から車外に伝播されることはなく、自動車の車外には送信部11Tから送信される第1伝送搬送変調波信号もレベルが低下して伝播される。

【0035】このとき、携帯用送受信機15は、携帯するユーザーが自動車に近づいているので、送受信ユニット10から送信された第1伝送搬送変調波信号電力が送受信アンテナ11Aに到達するときの電界強度が大きくなっており、第1伝送搬送変調波信号が送受信アンテナ11Aを通して受信部11Rで受信される。受信部11Rは、受信した第1伝送搬送変調波信号を復調し、リクエスト信号を制御部12に供給する。制御部12は、第1伝送搬送変調波信号を受けたこと、及び、このリクエスト信号が正規の信号であることをそれぞれ判断すると、自動車のドアをアンロックする制御信号を含むアンサー信号を形成し、送信部11Tに供給する。送信部11Tは、供給されたアンサー信号を搬送変調波に載せた第3伝送搬送変調波信号を形成し、この第3伝送搬送変調波信号を送受信アンテナ11Aを通して短時間送信する。この場合、第3伝送搬送変調波信号が送信される送信タイミングは、図4に示されるように、送受信ユニット10において、送信部1Tから第1伝送搬送変調波信号を送信した後、受信部1Rが第3伝送搬送変調波信号を受信するまでの時間間隔が、送信部11Tから第1伝送搬送変調波信号を送信してから送信部2Tが第2伝送搬送変調波信号を送信までの時間間隔よりも短いタイミングになる。

【0036】再び、送受信ユニット10において、第3伝送搬送変調波信号が第1送受信アンテナ1Aを通して受信部1Rで受信され、受信部1Rでアンサー信号が復調される。なお、この時点においては、自動車のドアが閉まっているので、第3伝送搬送変調波信号は、第2送受信アンテナ2Aに到達せず、受信部2Rで第3伝送搬送変調波信号が受信されない。受信信号判断部4は、第3伝送搬送変調波信号が受信部1Rだけで受信されていることから、携帯用送受信機13が未だ自動車の外部にあることを判断し、アンサー信号とともにその判断結果を制御部3に供給する。制御部3は、供給されたアンサー信号が正規のものであると判断すると、アンサー信号中の制御信号を抽出し、抽出した制御信号をドアアンロック信号発生部6に供給する。ドアアンロック信号発生部6は、制御信号の供給によってドアアンロック信号を発生し、得られたドアアンロック信号によって自動車のドアのロック（施錠）状態をアンロック（解錠）状態に切替え、ドアを手で開くことができるようになる。

【0037】次に、H動車のドアのロックが外された後、携帯用送受信機15を持参したユーザーが自動車に搭乗し、ドアを閉めたときの動作は、次の通りである。

【0038】送受信ユニット10は、前の場合と同様に、制御部3がリクエスト信号を発生し、このリクエスト信号が第1送受信部1及び第2送受信部2に供給される。送信部1は、リクエスト信号を受けると第1伝送搬送変調波信号を形成し、この第1伝送搬送変調波信号を送受信アンテナ1Aを通して短時間送信する。また、送信部2Tも、リクエスト信号を受けると第2伝送搬送変調波信号を形成し、この第2伝送搬送変調波信号を送受信アンテナ2Aを通して短時間送信する。このときも、図3に示されるように、第1伝送搬送変調波信号が送信された後に予め設定された時間間隔を経た後で第2伝送搬送変調波信号が送信される。

【0039】ところで、この時点においても、H動車のドアが閉まっているので、送信部1Tから送信される第1伝送搬送変調波信号は、送受信アンテナ1AからH動車の外部に放射伝播され、自動車の車室内に伝播されることはなく、一方、送信部2Tから送受信アンテナ2Aを通して送信される第2伝送搬送変調波信号は自動車の車室内だけを伝播する。

【0040】このとき、携帯用送受信機15は、既に自動車の車室内あるので、送受信ユニット10から送信された第2伝送搬送変調波信号電波が送受信アンテナ11Aに到達するときの電界強度が大きく、第2伝送搬送変調波信号が送受信アンテナ11Aを通して受信部11Rで受信される。受信部11Rは、受信した第2伝送搬送変調波信号を復調し、リクエスト信号を制御部12に供給する。制御部12は、第2伝送搬送変調波信号を受信したこと、及び、このリクエスト信号が正規の信号であることをそれぞれ判断すると、自動車のエンジン起動を許容する制御信号を含むアンサー信号を形成し、送信部11Tに供給する。送信部11Tは、このアンサー信号を載せた第3伝送搬送変調波信号を形成し、第3伝送搬送変調波信号を送受信アンテナ11Aを通して短時間送信する。この場合、第3伝送搬送変調波信号が送信される送信タイミングは、図5に示されるように、送受信ユニット10において、送信部2Tから第2伝送搬送変調波信号を送信した後、受信部2Rが第3伝送搬送変調波信号を受信するまでの時間間隔が、送信部2Tが第2伝送搬送変調波信号を送信してから送信部1Tが第1伝送搬送変調波信号を送信までの時間間隔よりも短いタイミングになる。

【0041】再び、送受信ユニット10においては、第3伝送搬送変調波信号が第2送受信アンテナ2Aを通して受信部2Rで受信され、受信部2Rでアンサー信号が復調される。なお、この時点においては、自動車のドアが閉まっているので、第3伝送搬送変調波信号は、第1送受信アンテナ1Aまで到達せず、受信部1Rで第3伝送搬送変調波信号が受信されない。受信信号判断部4は、第3伝送搬送変調波信号が受信部2Rだけで受信されていることから、携帯用送受信機15が既に自動車の内部にあることを判断し、アンサー信号とともにその判断結果を制御部3に供給する。制御部3は、供給されたアンサー信号が正規のものであると判断すると、アンサー信号中の車室検出信号の有無によって判断している。そして、制御部3は、自動車のドアが閉じていてドア開検出信号が得られたとき、直ちに、第1伝送搬送変調波信号の送信及び第2伝送搬送変調波信号の送信を停止させ、ドア開検出信号が得られなくなるまでその状態が持続される。第1伝送搬送変調波信号の送信及び第2伝送搬送変調波信号の送信が停止されている間は、携帯用送受信機15もリクエスト信号を受信することができないため、第3伝送搬送変調波信号の送信を行わず、送受信ユニット10においても第3伝送搬送変調波信号が受信されない。

【0044】なお、前記実施の形態においては、第1乃至第3伝送搬送変調波数が5MHz帯である信号を用いた例を挙げて説明したが、本発明による第1乃至第3伝送搬送変調波数は5MHz帯である信号に限られるものではなく、自動車のドアウインドの遮断周波数以下の周波数であれば、他の周波数帯を選んでもよい。

【0045】すなわち、自動車のドアウインドは、車種によって形状や大きさが異なり、その遮断周波数も一様に決まるものではないが、通常、自動車のドアウインドの遮断周波数は15MHz前後であると見ることができるので、その遮断周波数15MHzよりも低い周波数帯であって、その中で、種々の条件を考慮した場合、100KHz乃至10MHzの周波数帯を選ぶことが好適である。

【0046】また、前記実施の形態においては、送受信ユニット10の制御部3が着座検出部9からの着座検出信号を受けたときに制御信号をエンジン起動許容信号発生部7に供給し、エンジン起動許容信号発生部7からエンジン起動許容信号を発生させる例を挙げて説明したが、本発明による自動車用通信装置はこのようにエンジン起動許容信号を発生させる例に限られるものではなく、着座検出信号を受けなくても、他の条件が全て満たされていれば エンジン起動許容信号発生部7からエンジン起動許容信号を発生させるようにしてもよい。

【0047】さらに、前記実施の形態においては 送受信ユニット10の制御部3がドア開検出部8からのドア開検出信号を受けたときに第1及び第2伝送搬送変調波数よりも低い周波数に選ばれたリクエスト信号とアンサー信号との交換が行われたとき、自動車の外面等に装着されている第1送受信部が専ら自動車の外部を伝播するアンサー信号を受信し、H動車の車室内に配置されている第2送受信部が専ら自動車の車内を伝播するアンサー信号を受信するようになるため、第1送受信部で受信したアンサー信号の強度と第2送受信部で受信したアンサー信号の強度を受信信号判断部において比較すれば、携帯型送受信機の現在位置、すなわち第1送受信部で受信したアンサー信号の強度の方が大きいときは携帯型送受信機が未だ自動車の外にあり、一方、第2送受信部で受信したアンサー信号の強度の方が大きいときは携帯型送受信機が既に自動車内にあることを即座に判断することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による自動車用通信装置の一つの実施の形態を示すもので、H動車用通信装置に用いられる送受信ユニットの概要構成を示すブロック図である。

【図2】本発明による自動車用通信装置の一つの実施の形態を示すもので、自動車用通信装置に用いられる携帯型送受信機の概要構成を示すブロック図である。

【図3】送受信ユニットにおいて第1及び第2伝送搬送波周波数信号の送信タイミングを表す説明図である。

【図4】送受信ユニットにおいて第1及び第2伝送搬送波周波数信号の送信タイミングと 方の受信部で受信した第3伝送搬送波周波数信号の受信タイミングを表す説明図である。

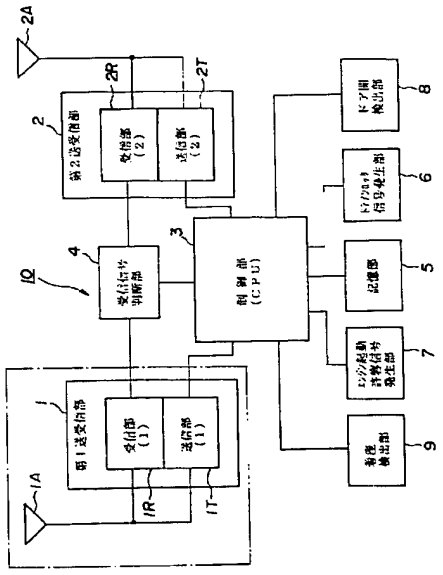
【図5】送受信ユニットにおいて第1及び第2伝送搬送波周波数信号の送信タイミングと他方の受信部で受信した第3伝送搬送波周波数信号の受信タイミングを表す説明図である。

【符号の説明】

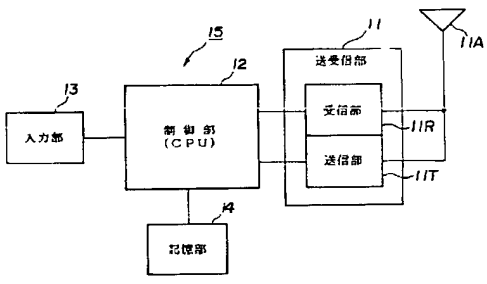
1 第1送受信部
1A 第1送受信アンテナ

1T 送信部
1R 受信部
2 第2送受信部
2A 第2送受信アンテナ
2T 送信部
2R 受信部
3 制御部（CPU）
4 受信信号判断部
5 記憶部
6 ドアアンロック信号発生部
7 エンジン起動許容信号発生部
*8 ドア開検出部
9 着座検出部
10 送受信ユニット
11 送受信部
11A 第1送受信アンテナ
11T 送信部
11R 受信部
12 制御部（CPU）
13 入力部
14 記憶部
*15 携帯型送受信機

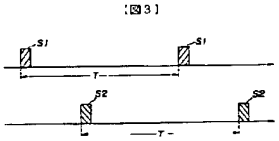
【図1】



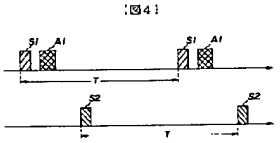
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】